

(51)

Int. Cl. 2:

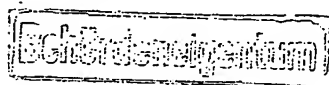
F 28 D 9/00

(19) **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

E 04 B 1/74

F 24 F 3/06

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 26 34 810 A 1

(11)

Offenlegungsschrift 26 34 810

(21)

Aktenzeichen:

P 26 34 810.7

(22)

Anmeldetag:

3. 8. 76

(43)

Offenlegungstag:

9. 2. 78

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung:

Wärmerohr mit Wärmespeicher

(71)

Anmelder:

Laing, Nikolaus, 7141 Aldingen

(72)

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 26 34 810 A 1

Patentansprüche

Anspruch 1

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät, welches tafelförmig als Hohlkörper ausgebildet ist und mit seiner nach unten weisenden Wand einem darunter liegenden zu warmen Raum Wärme entzieht, diese Wärme einem Wärmespeicher zuführt und über die nach oben weisende Wand des Hohlkörpers die gespeicherte Wärme während der Nacht abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der nach unten weisenden Wand das Kondensat eines verdampfenden Wärmeträgers zugeführt wird, und daß der Wärmeträger am Tage an der Oberfläche des Wärmespeichers unter Wärmeabgabe kondensiert und daß das Kondensat während der Nacht dem Wärmespeicher zugeführt wird und dort verdampft und an der Innenseite der nach oben weisenden Wand, die dem Weltraum zugekehrt ist und deshalb infrarote Strahlung abstrahlen kann, kondensiert, so daß der gleiche Wärmeträger am Tage den Wärmetransport zwischen der nach unten weisenden Wand und dem Wärmespeicher und in der Nacht zwischen dem Wärmespeicher und der nach oben weisenden Wand bewerkstelligt.

Anspruch 2

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nach unten weisende Wand Rippen aufweist, die Teile des Hohlkörpers bilden.

Anspruch 3

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß längs der einen Längskante des Hohlkörpers eine nach außen ausgebildete Sicke verläuft und längs der anderen Längskante eine Rinne angeordnet ist, die über die Sicke des benachbarten Hohlkörpers formschlüssig übergreift.

2634810

Anspruch 4

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenbereiche der Hohlkörper nach innen durchgewölbt und durch schlecht wärmeleitende Stege versteift sind.

Anspruch 5

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die dem Weltraum zugewandte Seite der Dachplatte eine Zellenstruktur aufgelegt ist.

Anspruch 6

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellenstruktur aus sich rechteckig schneidenden Wandungen besteht.

Anspruch 7

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus parallel verlaufenden und senkrecht zur Windrichtung verlaufenden Wandungen besteht.

Anspruch 8

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus hexagonalen Zellen mit annähernd vertikalen Achsen besteht.

Anspruch 9

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Zellen aus schlecht wärmeleitendem Material bestehen.

Anspruch 10

Als Dach ausgebildetes Wärmespeichergerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Zellen im Infrarotbereich reflektierend wirken.

709886/0115

Nikolaus Laing, 7141 Aldingen bei Stuttgart

Wärmerohr mit Wärmespeicher

2634810
DR. W. G. PFEIFFER
PATENTANWALT
WIDENMAYERSTR. 4/III
TELEFON 223311
8000 MÜNCHEN 22

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, welche einem ersten Raum, z. B. dem Wohnraum, Wärme entzieht und diese zeitlich verschoben einem zweiten Raum, z. B. dem Weltraum, zuleitet.

Es ist bekannt, Wärmerohre für die Erhöhung des Wärmestromes in einem wärmeleitenden System einzusetzen. Es ist bekannt, ein Wärmerohr mit einem Wärmespeicher zu kombinieren.

Es besteht häufig das Bedürfnis, einem Wärmespeicher über einen gewissen Wärmeleitweg, z. B. der Breite einer Wärmetauscher-Rippe, Wärme zuzuleiten und sie wiederum unter Zwischenschaltung eines Weges, z. B. der Stärke einer Wärmedämmschicht, zeitverschoben abzugeben. Dies wäre mit zwei Wärmerohren zu verwirklichen.

Die Erfindung besteht darin, statt zweier Wärmerohre einen Wärmerohrbehälter zu verwenden, in dem während der Ladeperiode der Wärmetransport von einer Wärmequelle zum Wärmespeicher hin und in der Entladeperiode der Wärmetransport vom Wärmespeicher zur Wärmesenke hin erfolgt.

Von besonderer Bedeutung ist die Erfindung für Einrichtungen, die der Raumheizung oder der Raumkühlung dienen.

Die Erfindung soll anhand von zwei Ausführungs-Beispielen beschrieben werden.

Die Figur 1 zeigt eine zur Kühlung von Gebäuden dienende Dachplatte, deren obere Wand 1 die feste Dachhaut bildet, während die nach unten weisende Wand 5 die Decke eines Raumes bildet, aus dem Wärme entzogen werden soll.

Zur Erhöhung des Wärmeüberganges durch Ausbildung von vertikal strömenden Konvektionsschichten ist die nach unten weisende Wand 5 mit Rippen 3 versehen, deren Oberfläche die vertikal zirkulierende Raumlufte zusätzlich abkühlen. Die Innenwandung der Wand 5 und der Rippen 3 ist mit einer saugfähigen Schicht 4 belegt, die bis an die Unterseite der Speicherkörper 6 reicht. Dort sind Spalte angeordnet, durch welche der entstehende Dampf an die Speicherkörper gelangt. Auch die Oberseite der Speicherkörper 6 ist mit einem Vlies aus saugfähigem Material 7 abgedeckt. Zwischen der Innenseite 1' der Dachhaut 1 und diesem Vlies 7 sind Abstützkörper 8 vorgesehen, die vertikal verlaufende Kanäle aufweisen.

Das Innere der hermetisch dicht ausgebildeten Dachplatte ist evakuiert und mit einem Sattedampf und etwas Kondensat dieses Sattedampfes gefüllt. Am Tage verdampft das Kondensat an der Innenseite der Rippen und kondensiert an den Latent-Wärmespeicherkörpern 6 deren Kristallisationstemperatur beispielsweise 17°C ist. Während der Nacht kondensiert der Dampf dagegen an der Innenseite der Dachhaut 1 und läuft auf das Vlies 7 oberhalb der Speicherkörper zurück, wo durch Verdampfen den Speicherkörpern wieder ihre Wärme entzogen wird.

Längs der Seiten der Dachplatten verlaufen einseitig übergreifende Vorsprünge 9 und 10, die die Wasserdichtigkeit und die mechanische Formschlüssigkeit des Daches gewährleisten. Auf der Dachhaut 1 sind vorzugsweise Zellen 11 angeordnet, deren Achsen 12 vertikal verlaufen. Hierdurch wird die Aufheizung der während der Nacht abstrahlenden Dachhaut durch die Außenluft auf ein Minimum beschränkt. Die Wandungen der Zellen bestehen vorzugsweise aus wärmeisolierendem Material. Die Dachhaut sollte sich gegenüber der Infrarot-Abstrahlung schwarz verhalten, während die Wandungen der Zellen sich Infrarot gegenüber reflektierend verhalten sollten.

Die Seiten 13 der Platten sind nach innen durchgewölbt. Ein Steg 14 aus wärmeisolierendem Material, z. B. Holz, verhindert eine Verformung unter dem Einfluß des Außendruckes. Die Siedetemperatur des eingeschlossenen Wärmeträgers wird so gewählt, daß sie oberhalb der höchsten Betriebstemperatur liegt.

Figur 2 zeigt eine abgewandelte, zur Kühlung von Gebäuden dienende Dachplatte in aufgeschnittener perspektiver Darstellung.

Die dem Raum zugewandte Seite 1 weist Rippen 2 auf, in denen eine kapillaraktive Schicht 3 und ein distanzhaltender Schwammkörper 4 aus Kunststoff angeordnet sind. In Plastikbehältern 5 ist die Speichermasse 6 eingebracht. Die Speicherkörper weisen eine grosse Zahl von trichterförmigen Einstülpungen 7 auf, die mit dem Kondensat einer niedrig-siedenden Wärmeträgerflüssigkeit gefüllt sind. Darüber befindet sich eine Lochplatte 8 zur Kräftevermittlung, darüber ein Wabenkörper 9, der die nach außen weisende Wandung 10 gegen die Wandung 1 abstützt. Die Wandung 10 ist im Hinblick auf die Aufnahme der Schubspannung gewellt ausgeführt. Ihre nach außen weisende Oberfläche 11 ist mit einer superweißen Schicht belegt. Im Stoß greift die Rinne über den Wulst 13, so daß das Dach regendicht ist.

Nummer:

2634810

Int. Cl.2:

F 28 D 9/00

Anmeldetag:

3. August 1976

Offenlegungstag:

9. Februar 1978

-7-

NACHGEREICHT

2634810

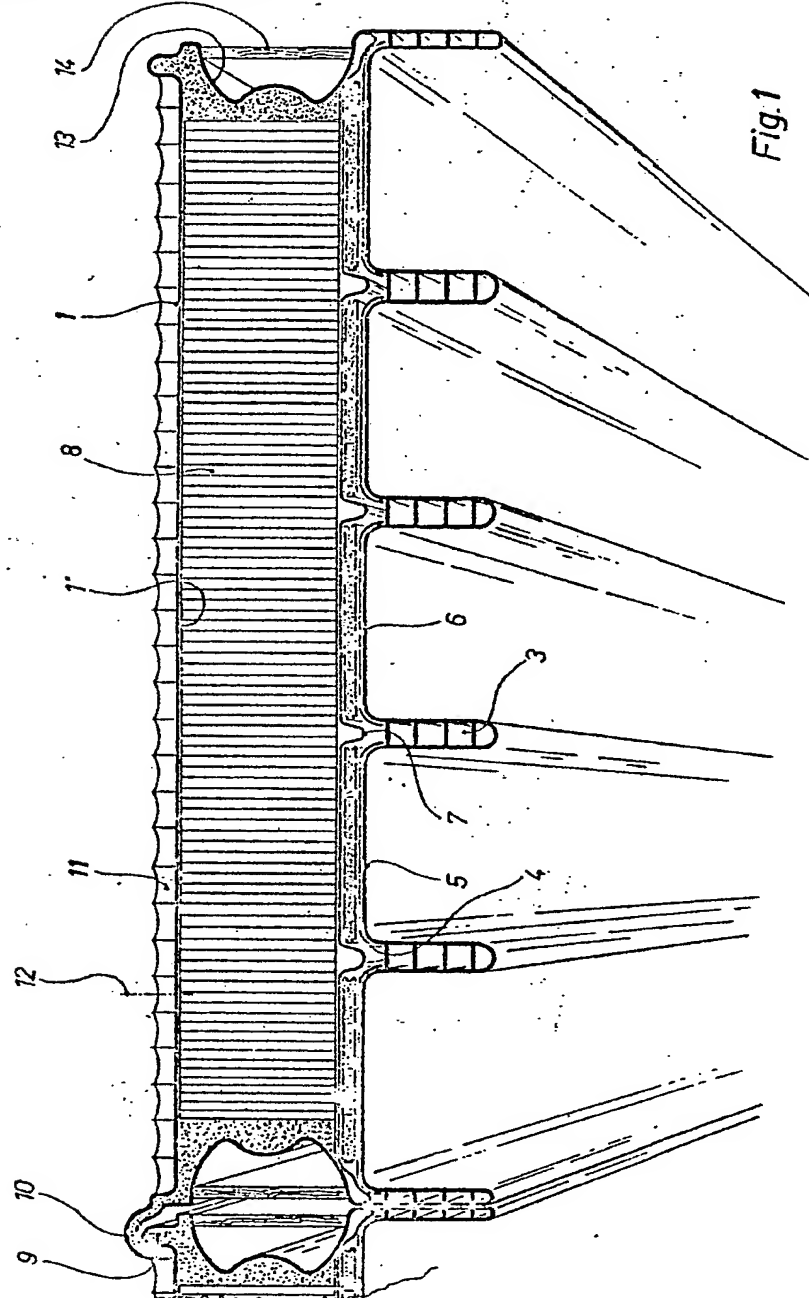
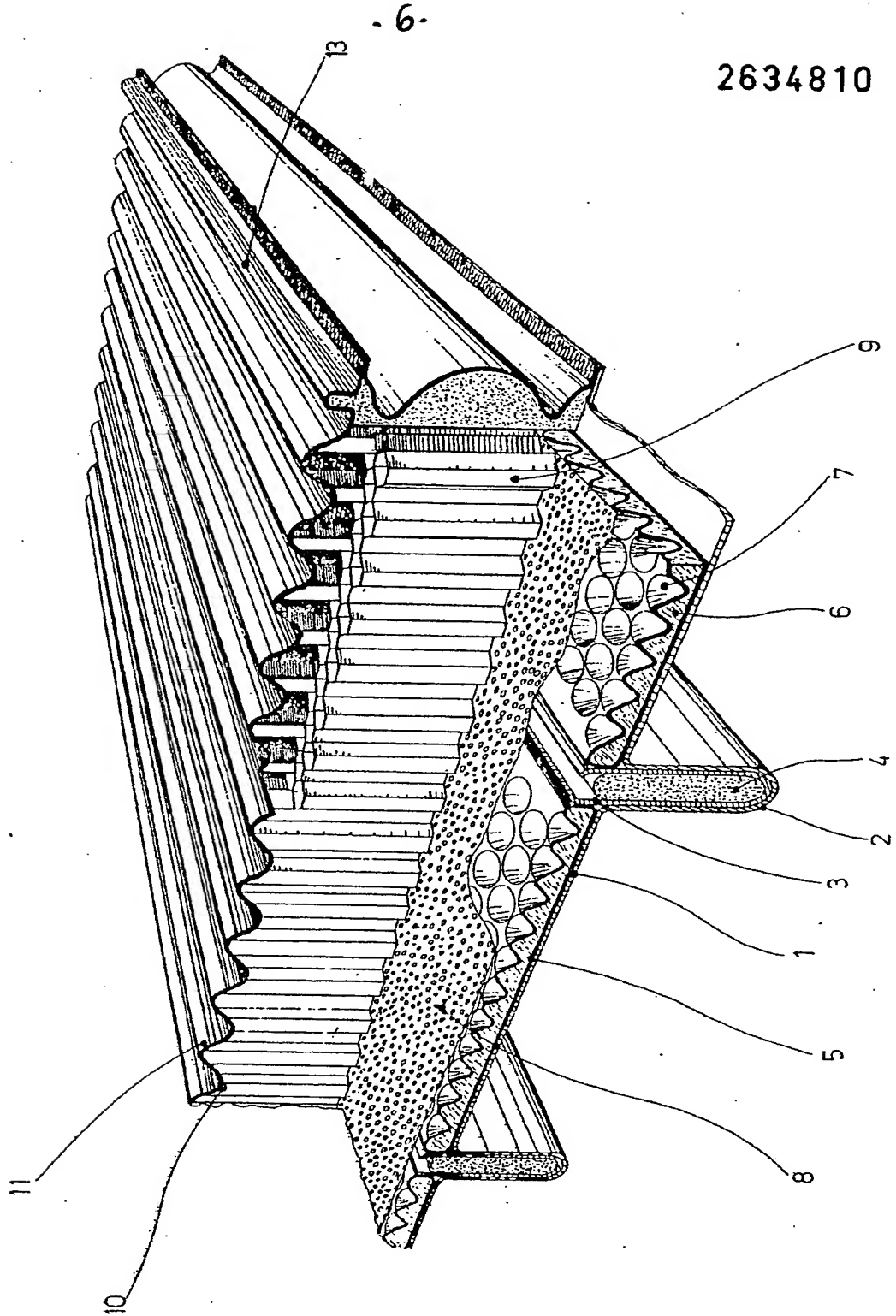


Fig. 1

709886/0115

Fig 2



709886/0115